

# スクリプト言語の修得

第三技術室 システム設計技術班 水野 広治

## 1. はじめに

UNIX システムでは、運用管理における管理作業の一部として、テキストファイル等の処理があり、そのためのツールとして一般的に sed,awk,perl 等が使用されている。

本研修では、スクリプト言語と呼ばれているこれらの言語について学習し、基本的な機能の理解から、実用的なスクリプト作成技術までを習得することにより、UNIX の計算機システムにおける、運用管理業務等に利用可能なスクリプトの作成を目的とした。また、最近の GUI 環境で、同じくテキスト処理可能なツールとして GUI 機能を言語レベルで持つ Tcl/Tk (ティクルティケイ) がある。この Tcl/Tk についても、今後の管理作業やアプリケーション作成に利用することを目的に、必要な知識を可能な限り学習し習得することを行なった。

## 2. 研修内容

今回の研修は、図書による学習とその学習内容の確認として、実際の計算機システムでの試用を中心として行なった。実際の試用では、研修の目的のひとつである、運用管理等に利用するスクリプト作成の対象としている、情報工学科の教育用計算機システムを使用した。

### 2.1. sed

非対話的なストリーム指向エディタである sed は、対話的なテキスト編集と結果的に同じ処理を行なうことは可能ではあるが、一般的には編集フィルタとして使用され、複数の巨大なファイルに対しスクリプトと呼ばれるアクションを与え、テキストを自動的に効率良く編集処理する時などに使用される。また、このような使用が最も sed としての威力を発揮する。

今回の sed に関する研修では、基本的な理解としてまず、コマンドライン構文とスクリプトの基本構造を学習した。一般的に sed,awk,perl 等のプログラムに対して、何をすれば良いのかを命令する手段をスクリプトと呼び、最低でも 1 行の命令が必要であり、コマンドラインから指定する。しかし、通常はファイルにすることが多く、これをスクリプトファイルと呼ぶ。スクリプトに書かれる命令はパターンと手続きの 2 つ部分があり、sed の場合、手続きは 1 文字の編集コマンドが多い。そこで、スクリプトの基本的な書き方と、25 個の sed コマンドの中から編集コマンドと制御フローの基本コマンドについて、その機能と使用例による実際の利用方法を学習した。尚、sed のホールドスペースの使用も含め、制御や実行の順次フローの制御関係等の高度な使用

法については、現実的にはawkの機能による対処が一般的であると思い割愛した。

## 2.2. awk

awkは、テキストエディタ的sedに対し、強力でプログラマブルなテキスト整形のパターン処理ツールとして、データの解析や抽出、報告といったより複雑なデータ処理で使用されることが多い。ログの加工やデータの整形、特に構造化されたデータに対する処理では、メリットを最大限発揮することができる。また、独立したプログラムまで作成することが可能で、正規表現を利用した使い勝手の良い、記述性や可読性の高いパターンマッチングプログラミング言語と言える。

今回のawkに関する研修では、sedと同じく基本的な理解として、コマンドライン構文とスクリプトの基本構造を学習した。特に、コマンドライン構文については、sedとほとんど同じであり、スクリプトにおける命令の部分も、パターンと手続きの2つの部分があることについても同じである。但し、awkでの手続きは、文と関数のプログラミングである。手続き部の文であるコマンドに関しては、プログラミング的要素の制御文について、その構文と機能の理解を行ない、算術・関係・論理演算子を含めて実例により学習した。もうひとつの手続き部の関数については、24の算術・文字列の組み込み関数の機能動作を理解し、さらに、ユーザー定義関数についても学習した。また、awkでサポートされている特殊な配列である連想配列についても学習し、使用例による実際の使用法について、関連するコマンドをも含めて理解した。全体的には、awkによる現実的なプログラミング技術を習得するため、実例を参考にしてスクリプトの書き方について学習した。

awkや、先のsedに関するテストスクリプトは、現在使用可能な計算機システムにおいて作成し、機能や動作の確認を行ない、実使用で利用するための応用スクリプト等の作成を行なった。

## 2.3. 正規表現

sed,awk,perl,Tcl/Tkに限らず多くのUNIXプログラムは、共通してパターンマッチングにUNIXの正規表現構文を使用している。この正規表現の構文を完全に理解するだけでsed,awk等が簡単に使えることができるため、今回のsed,awkの学習に併せてUNIXの正規表現についても学習を行なった。

正規表現とは、複雑な特定の文字列パターンを一般的な表現で示し、それを検索や置換等のキーワードとして指定することにより威力を発揮するものである。

現実的に正規表現の構文を理解するには、メタキャラクタ（特殊記号）の機能を知ることが必要である。sed,awk共通の基本セットのメタキャラクタから、awkに採用されている拡張セット等について個々の機能を理解し、多くの使用例によりその基本的な働きを確認した。実際にも、sed,awk,Tcl/Tkにおけるテストスクリプトの中で試用しその働きを確認した。

## 2.4. Tcl/Tk

Tclとは、言語本体であり、インタプリタ言語と組み込みマクロ言語としての2つの面を持っている。その中で、Tclの拡張としてGUIインターフェースを提供するのがTkである。言語的には、GUI環境がプラットフォームに依存せず言語レベルでサポートされているため、さまざま

まな機種で動作が可能である。また、非常に短いステップで GUI を生かしたプログラムが実現可能であり、プログラミング的に労力が少なくて済む生産性の高い言語である。また、カスタマイズも可能で、言語水準の非常に高いものである。

今回は、テキスト処理言語の性格を持った、インタプリタ言語としての Tcl について学習を行った。まず、Tcl の基本的な文法と、プログラミング要素の基礎的部分を学習した後、Tcl の特徴である、単純な文法規則、型宣言の不要、豊富な制御構造のサポート、新しい命令の追加が可能な自由自在のモジュール化、C 言語レベルでの機能追加が可能な拡張性、数学関数のサポート、強力なリスト処理機能、awk でサポートされていた連想配列機能のサポート、等について各機能の理解と基本的な動作の確認を行った。また、GUI 部を提供する Tk については、Tk の持つ全ての Widget (ウィジェット) の基本的な作成と変更方法等や、イベント駆動の実現と Widget の配置方法について学習した。

今回、実際のテストプログラムの作成に利用するシステムには、Tcl/Tk が存在しなかったため、まず、Tcl/Tk のインストールから行なった。インストール後、例題プログラム (スクリプト) の解説による学習と基本的なコマンドを使用したテストプログラムにより、機能と動作の確認を行ない、実使用での応用が可能な簡単なプログラムの作成を行なった。

### 3. 研修成果

sed,awk については、テストスクリプトの作成により機能や動作の確認を行ない、実使用で利用するための応用スクリプト等の作成を行なった。最終的には、情報工学科の教育用計算機システムにおいて、ユーザーの使用状況集計スクリプトやユーザー登録用スクリプト等の作成を行なった。両スクリプト共 sed,awk を単独又は、複数使用して作成した。システムのユーザー使用ログファイルからデータを取り込み、必要な情報を整形して出力する使用状況集計プログラムに関しては、約 20 のスクリプトを作成した。年度末や年度始め等に行なうユーザー登録・抹消等の作業についても、一度の処理が 100 名を越える現状では、必然的にスクリプトを利用することになる。今回は、大量のデータ処理から個人に対する変更処理のためのスクリプトまで、数ステップから 100 数ステップまでのさまざまなスクリプトを約 17 程作成した。(リスト 1)

#### 使用状況関係

- ・各マシンの全データと指定月による稼働時間リストの作成スクリプト
- ・各マシンの全データと指定月による使用状況リストの作成スクリプト
- ・各マシンの全データと指定月による個人別使用状況リストの作成スクリプト
- ・指定月のプリンタ使用ページ数のリスト作成スクリプト

#### ユーザー登録関係

- ・ユーザー登録・変更・取消しスクリプト
- ・ホームディレクトリ作成・削除・変更用スクリプト
- ・ファイルセーブ用スクリプト
- ・パスワード登録用スクリプト

#### リスト 1 sed,awk による作成スクリプトの主な内容

計算機システムにおける運用管理面での実使用においては、多少複雑なテキスト処理が可能なスクリプトを作成できるようになり、いくつか作成した。簡単な処理であれば、その場限りの使用でのスクリプト作成も可能となった。

Tcl/Tk については、実用的なプログラムを作成する場合に必要と思われる、基本的なプログ

ラミング技術を習得するための、簡単なテストプログラムの作成を行なった。実際には、メニューやスクロール、メッセージ、ボタン等のウィジェットを使用して、各種機能を盛り込んだファイル内容の表示プログラムを作成した。

図1は、作成したテストスクリプトの基本表示画面である。open のボタンにより表示するファイル選択画面において、指定したファイルの内容を作成したウィンドウに表示させたもので、command メニューボタンによるコマンドのメニューと、そのサブメニューも含めて表示させた時のものである。機能的には、直接キー入力によりコマンドを実行させ、結果を結果表示ウィンドウに表示させることや、ビットマップデータを新たなウィンドウを作り表示させることも可能である。当然ながら、ほぼ全ての操作をマウスにより行なうことができる。

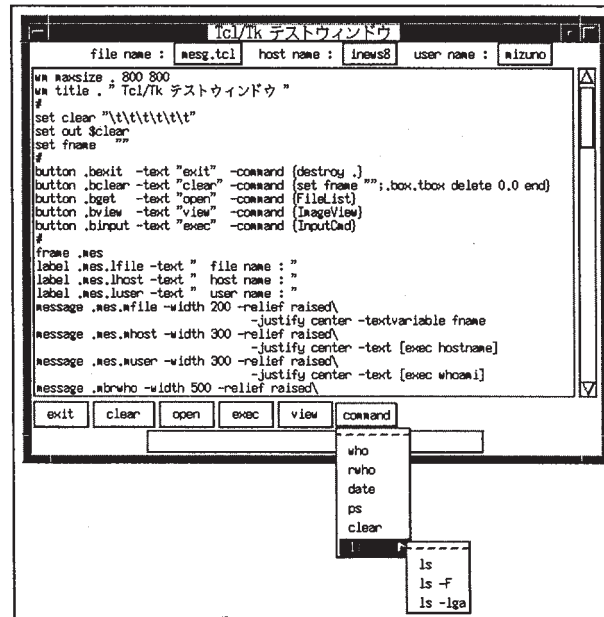


図1 作成したテストプログラムの基本表示画面

#### 4. まとめ

今回の研修では複数の言語を習得するにはあまりにも期間が短く、結果的にはsed,awk,Tcl/Tkのみの研修となり、予定のperlについての学習を行なうことができなかった。また、sedのみによる本格的で高度なスクリプト作成が要求される場合は、対応するコマンドについて改めて理解する必要がある。特に興味を持った Tcl/Tk についても、今回の学習だけでは複雑で実用的なプログラムを作成するには技術的に難しく、Tcl 又は Tk のコマンドを本格的に使用してプログラムを作成する場合は、今後、より詳しく学習する必要がある。Tcl/Tk のより複雑なプログラミング技術と perl の習得については今後の課題としたい。

全体的には、sed,awk に関しては、研修の目的である計算機システムの運用管理に使用するためのスクリプトの作成と、それらを用いた実際の利用も行なうことができた。また、Tcl/Tk については、言語の基礎的な知識と、今後の Tcl/Tk によるプログラム構築における基本的な考え方は理解できた。

今回の研修で習得した知識や技術は、今後の計算機システムの運用管理業務において必ず役に立つものであり、また、必要な技術として利用されるものと思われる。

#### 参考文献

- Dale ougherty 著 福崎俊博訳 『sed & awk プログラミング』 アスキー出版局  
Larry Wall and Randal L.Schwartz 著 近藤嘉雪訳 『Perl プログラミング』 ソフトバンク  
宮田重明・芳賀敏彦 共著 『Tcl/Tk プログラミング』 オーム社